

TOOTH OBSERVATION DEVICE

Publication number: JP2004089236

Publication date: 2004-03-25

Inventor: KANAZAWA SHIGETOSHI; OKETA TAKEMI; SATO KEIICHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: A61C19/04; A61B1/06; A61B1/24; A61C19/04; A61B1/06;
A61B1/24; (IPC1-7): A61B1/24; A61B1/06; A61C19/04

- european:

Application number: JP20020250891 20020829

Priority number(s): JP20020250891 20020829

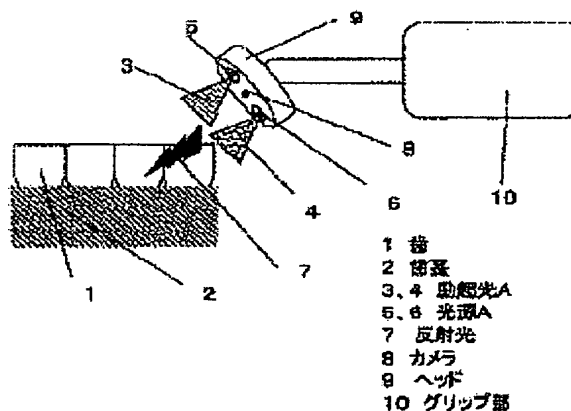
Report a data error here

Abstract of JP2004089236

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tooth observation device capable of clearly observing a region where there is a carious tooth or dental plaque (plaque) which adheres or remains after toothbrushing.

SOLUTION: This tooth observation device is equipped with at least two kinds of light sources 5 and 6 different in wavelength for irradiating a tooth 1 and a camera 8 for photographing the reflected light 7 from the tooth 1. The light sources 5 and 6 are changed over to irradiate the tooth with light with a specific wavelength to obtain the image of the tooth surface state. By this method, a healthy tooth and an unhealthy tooth (carious tooth, plaque, or the like) can be observed.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-89236

(P2004-89236A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl. 7

F 1

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/24

A 6 1 B 1/24

4 C 0 5 2

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

A

4 C 0 6 1

A 6 1 C 19/04

A 6 1 C 19/04

J

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2002-250891 (P2002-250891)

(22) 出願日

平成14年8月29日(2002.8.29)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 金澤 成寿

大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

(72) 発明者 桶田 岳見

大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

最終頁に続く

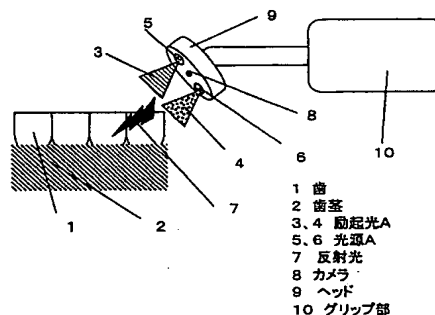
(54) 【発明の名称】 歯観察装置

(57) 【要約】

【課題】 虫歯や歯垢（プラーク）の付着や磨き残しの部位がはっきりと観察できる装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 歯1に照射するための波長の違う少なくとも2種類以上の光源5、6を有し、かつ歯1からの反射光7を撮影するためのカメラ8を備えたもので、光源5、6を切り替え、特定の波長の光を照射し歯の表面状態の画像を得ることにより、健康な歯とそうでない部分（虫歯、プラーク等）がはっきりと観察できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯に照射する励起光の波長が異なった光源を少なくとも２種類以上有し、かつ歯からの反射光を撮影するためのカメラを備え、前記波長の異なる光源を切り替えることにより、歯の表面状態の画像を得る歯観察装置。

【請求項 2】

歯の表面に照射する励起光の波長の一つが白色光（可視光）領域である請求項 1 に記載の歯観察装置。

【請求項 3】

歯の表面に照射される一つの励起光が 300 nm から 550 nm 間の波長の単色光、または所定の波長幅を持った励起光である請求項 1 または 2 に記載の歯観察装置。 10

【請求項 4】

歯に照射される励起光の一つの中心波長が 330 nm 紫外線領域にある請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の歯観察装置。

【請求項 5】

光源に対して特定の波長を透過するフィルターを配置し、歯に照射する励起光を特定の波長とした請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の歯観察装置。

【請求項 6】

光源からの励起光が歯に照射されることにより発生した反射光を、特定の波長を透過するフィルターを通して、カメラによって撮影する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の歯観察装置。 20

【請求項 7】

歯の表面に照射される励起光の光源がハロゲン光源である請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の歯観察装置。

【請求項 8】

歯の表面に照射される励起光の光源が LED である請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の歯観察装置。

【請求項 9】

歯の表面に照射される励起光の光源が半導体レーザーである請求項 1、5 または 6 に記載の歯観察装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歯の表面の状態（虫歯、プラーク付着、磨き残し等）を観察するための歯観察装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、歯の状態を観察するためのものとして、先端に鏡のついた口腔鏡や白色光（照明）と撮影のためのカメラを備え、画像情報としてモニターに映し出して、対象とする部位を拡大して観察することが可能な装置は知られている。 40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の装置では歯の表面の状態はある程度見ることが出来るが、初期段階の虫歯や歯垢（プラーク）の付着や磨き残しの部位がはっきりとわからないという課題があった。

【0004】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、歯の表面の状態、たとえば、虫歯の部位、プラークの付着、磨き残し等が容易に判断できる歯観察装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の歯観察装置は、波長の異なる光源を切り替えることにより、歯の表面状態の画像を得るようにしたものである。

【0006】

これにより、歯の表面の状態、たとえば初期虫歯や、歯に付着したプラークの付着状況や、磨き残しを簡単に他の部位と区別することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

請求項1に記載の発明は、歯に照射する励起光の波長が異なった光源を少なくとも2種類以上有し、かつ歯からの反射光を撮影するためのカメラを備え、前記波長の異なる光源を切り替えることにより、歯の表面状態の画像を得る歯観察装置とすることにより、目的に応じて光源を適宜切り替え、特定の波長によって歯表面からの反射光の違いをカメラによって撮影データとしてモニターに映し出し簡単に歯の状態を観察することができる。

10

【0008】

請求項2に記載の発明は、歯の表面に照射する励起光の波長の一つが白色光（可視光）領域である請求項1に記載の歯観察装置とすることにより、通常、目視しているのと同様の状態で歯の表面の状態を観察することができる。

【0009】

請求項3に記載の発明は、歯の表面に照射される一つの励起光が300nmから550nm間の波長の単色光、または所定の波長幅を持った励起光である請求項1または2に記載の歯観察装置とすることにより、通常の白色光では観察されにくかった歯の状態を容易に観察することができる。

20

【0010】

請求項4に記載の発明は、歯に照射される励起光の一つの中心波長が330nm紫外線領域にある請求項1～3のいずれか1項に記載の歯観察装置とすることにより、より鮮明に歯の表面状態を観察することができる。

【0011】

請求項5に記載の発明は、光源に対して特定の波長を透過するフィルターを配置し、歯に照射する励起光を特定の波長とした請求項1～4のいずれか1項に記載の歯観察装置とすることにより、観察に不必要な光をカメラに写し込ませなくすることができる。

30

【0012】

請求項6に記載の発明は、光源からの励起光が歯に照射されることにより発生した反射光を、特定の波長を透過するフィルターを通して、カメラによって撮影する請求項1～5のいずれか1項に記載の歯観察装置とすることにより、観察に必要な光の波長のみを撮影することができる、より鮮明に歯の状態を観察することができる。

【0013】

請求項7に記載の発明は、歯の表面に照射される励起光の光源がハロゲン光源である請求項1～6のいずれか1項に記載の歯観察装置とすることにより、紫外から可視領域までの広い波長をカバーすることができる。

【0014】

請求項8に記載の発明は、歯の表面に照射される励起光の光源がLEDである請求項1～6のいずれか1項に記載の歯観察装置とすることにより、コンパクトで、熱が発生しにくく、超寿命、光源の安定性が良く、省エネ性の優れたものとすることができる。

40

【0015】

請求項9に記載の発明は、歯の表面に照射される励起光の光源が半導体レーザーである請求項1、5または6に記載の歯観察装置とすることにより、コンパクトで高エネルギー（ハイパワー）、単一波長の光を得ることができ、通常の光源による微弱な反射特性に対して効果的に反射光を発生させることができ、歯の表面観察をより有効にすることができる。

【0016】

50

【実施例】

以下、本発明の実施例について図を参照にしながら説明する。

【0017】

(実施例1)

図1は、本発明の実施例1における歯観察装置を示すものである。

【0018】

図に示すように、歯1は歯茎2により支えられている。この歯1を観察する歯観察装置は、励起光3および4を歯1に対して切り替えて照射する光源5および6と、歯1からの反射光7を撮影するためのカメラ8とを備えている。前記光源5および6と、カメラ8は、装置先端のヘッド9に組み込まれており、ヘッド9は手で持つためのグリップ部10から前方に延びている。

【0019】

グリップ部10では、光源5および6を適宜切り替えることができるようになっており、歯1からの反射光7は、それぞれの光源5および6から発せられた励起光3または4の波長の違いによって違った波長が発生する。そして、カメラ8は、その特定の波長による歯表面からの反射光7の違いを撮影データとしてモニターに映し出し、画像により簡単に歯1の状態を観察することができるようになっている。

【0020】

なお、光源5および6は、2つに限られるものではなく、2種類以上であればよいものである。

【0021】

以上のように構成された歯観察装置について、以下その動作、作用を説明する。

【0022】

まず、ヘッド9に設けられた波長の違う複数の光源5および6を目的に応じて切り替えて歯1に特定の励起光3または4を照射することができ、それぞれ特徴を持った励起光3または4は、歯1の表面に照射され特定の反射光7をそれぞれ発生させる。このときヘッド9に設けられたカメラ8によって、それぞれ波長の特性に応じて発生した反射光7の状態を映し出すことができる。

【0023】

以上のように、本実施例においては波長の違う光源を2種類以上設け、光源を目的に応じて切り替え、歯からの反射光をカメラで撮影できることによって、簡単にかつ鮮明に歯の表面の状態を観察することができる。

【0024】

例えば、照射される特定の波長の一つが白色光（可視光）領域のものであれば、肉眼で観察される歯の状態（色調）をカメラ8の画像として再現できるものであり、別の光源の波長が300から550nmの領域の単色光、または一定の波長幅を持ったものである場合、励起光が歯に照射された後の歯からの反射光は、青色から緑色の蛍光（400から650nm：励起光の波長により橙色）を示すものであり、また、初期虫歯、プラークの付着、磨き残し等、本来の歯の成分ではないものは、同じ波長の青色の蛍光色を発することがないため、歯の健康な部分と虫歯の部分を区別しやすくなったり、プラークや磨き残し等が歯の表面に付着している場合でも蛍光の発光状態が健康な歯の表面とは異なる（色が違う）ために容易に区別することができる。

【0025】

特に励起光の中心波長が330nmの紫外領域とすることによって、人の歯は、470nmの青い自己蛍光放出するため、より青く画面に映し出され、歯本来の組織以外のもの（虫歯部位、プラーク等）と区別が鮮明にできるものである。

【0026】

(実施例2)

図2は、本発明の実施例2における歯観察装置の、特にヘッド部分を示すものである。

【0027】

実施例 1 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略し、相違点についてのみ説明する。相違点は、反射光 7 がレンズ 1 1 を介してカメラ 8 によって撮影されるものであり、また、光源 5 および 6 と歯 1 の間に特定波長のみを透過させるフィルター 1 2 および 1 3 が配置されていることである。

【0028】

以上のように、光源 5 および 6 と歯 1 の間にフィルター 1 2 および 1 3 を配置することによって、光源 5 および 6 での波長のばらつきをフィルター 1 2 および 1 3 でカットし、特定の波長のみを効果的に歯に照射することができるものとなり、光源のばらつきによる光の散乱を抑えることができ、歯 1 の状態がレンズ 1 1 を介してカメラ 8 によって撮影され観察しやすいものとなっている

特に、歯 1 の表面に照射する光源 5、6 としてハロゲン光源を用いることによって、紫外域の波長（300nm）から可視光領域の赤色（770nm 付近）を含んだ幅広い光源とすることができるため、歯 1 に特定波長の励起光を照射する際に、光源を切り替えずに、歯と光源の間に配置しているフィルター 1 2 または 1 3 を変えることによって、容易に特定の波長の励起光を得ることができるものである。

【0029】

また、光源 5、6 を LED とすることによって、特定波長の励起光が簡単に得られ、しかもコンパクトで、熱が発生しにくく、超寿命、光源の安定性が良く、省エネ性の優れたものとする事ができる。さらに、励起光の光源を半導体レーザー（LD）とすることによって、コンパクトで高エネルギー（ハイパワー）、単一波長をの光を得ることができることにより、通常の光源では微弱な反射特性のものに対して効果的に反射光を発生させることができ、歯の表面観察をより鮮明にすることができるものである。

【0030】

（実施例 3）

図 3 は、本発明の実施例 3 における歯観察装置の、特にヘッド部分を示すものである。

【0031】

本実施例は、実施例 2 と基本的に同じであり、相違点は、歯 1 からの反射光 7 をカメラ 8 が撮影する前に、フィルター 1 4 を配置させたことである。

【0032】

これによって、光源 5 または 6 以外の光を防いだり特定の波長の反射光のみをカメラ 8 で撮影することができるために、より鮮明に歯の状態を観察することができる。その他については、実施例 2 と同様である。

【0033】

なお、上記した各実施例 1～3 の構成は適宜組み合わせることができるものであり、実施例そのものに限定されるものではない。

【0034】

【発明の効果】

以上のように、本発明の歯観察装置によれば、目的に応じて光源を適宜切り替え、特定の波長によって歯表面からの反射光の違いをカメラによって撮影データとしてモニターに映し出し簡単に歯の状態を観察することができるものである。これにより、虫歯部と健全な歯の部分の区別や、歯の表面に付いたプラーク、磨き残し物等がはっきりと見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例 1 の歯観察装置による観察状態を示す斜視図

【図 2】 本発明の実施例 2 における歯観察装置のヘッド部分を示す断面図

【図 3】 本発明の実施例 3 における歯観察装置のヘッド部分を示す断面図

【符号の説明】

1 歯

3、4 励起光

5、6 光源

10

20

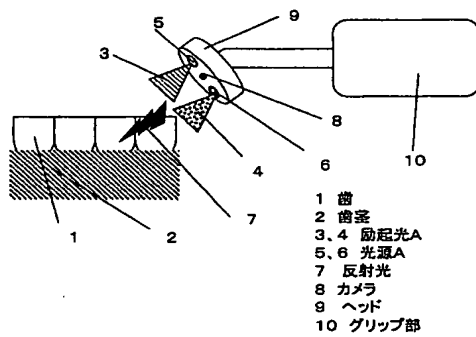
30

40

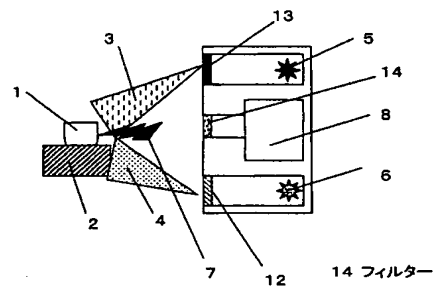
50

- 7 反射光
- 8 カメラ
- 9 ヘッド
- 10 グリップ部
- 12、13、14 フィルター

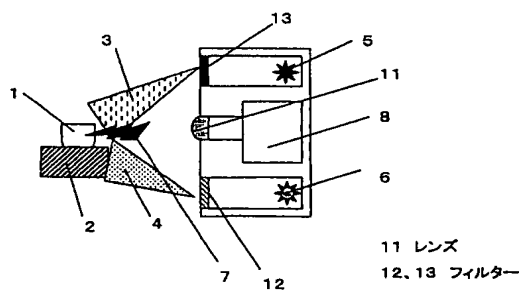
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 圭一

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 4C052 AA20 NN05 NN15

4C061 AA08 BB01 CC10 DD10 FF40 NN01 QQ04 QQ07 QQ09 RR04
RR14